

[Excerpt translation]

Japanese Unexamined Patent Publication No. 2002-112985

[0037]FIG. 4 shows another example of a displayed screen of the invention. A is a dialog for benignancy/malignancy determination in mammography CAD, and B is a list of benignancy/malignancy determination in mammography CAD. In the example shown at A, when a user clicks at an indication of a lesion (for example, an arrow, a rectangle or a triangle) detected by the abnormal shadow detection means, A is displayed, in which indexes respectively corresponding to a tumor shadow and a minute calcification cluster are shown.

[0038]This screen is superimposed on the face of a radiographic image. In this case, malignancy may be indicated based on the many feature quantities used by the abnormal shadow detection means 6. B is an example of a list showing all the candidates. A candidate number is added to each indication of the lesion detected by the abnormal shadow detection means 6 to associate the indications with the list. Further, the indexes corresponding to the tumor shadow and the minute calcification cluster are displayed.

[0039]According to this example embodiment, on what the device has based to determine the malignancy can be recognized, and this information can be used for image interpretation. Therefore, improvement in interpretation accuracy can be expected. Further, in a case where CRT diagnosis is carried out, the detection result by the device and the parameters determined as abnormal by the device can be used for image interpretation by displaying the image to be interpreted, the detection result of the abnormal shadow, the indexes used for detecting the abnormal shadow candidates and photographing conditions simultaneously on the monitor, and this will lead to improved interpretation accuracy.

[0040]In a case where diagnosis is carried out using a light box, the detection result by the device and the parameters determined as abnormal by the device can be used for image interpretation by outputting the image to be interpreted, the detection result of the abnormal shadow and the indexes used for detecting the abnormal shadow candidates simultaneously on a sheet of paper, film, or the like, and this will lead to improved interpretation accuracy.

DIAGNOSTIC IMAGING SUPPORT DEVICE

Publication number: JP2002112985

Publication date: 2002-04-16

Inventor: KASAI SATOSHI

Applicant: KONISHIROKU PHOTO IND

Classification:

- international: **A61B6/00; G06T1/00; H04N7/18; A61B6/00; G06T1/00; H04N7/18; (IPC1-7): A61B6/00; G06T1/00; H04N7/18**

- European:

Application number: JP20000307103 20001006

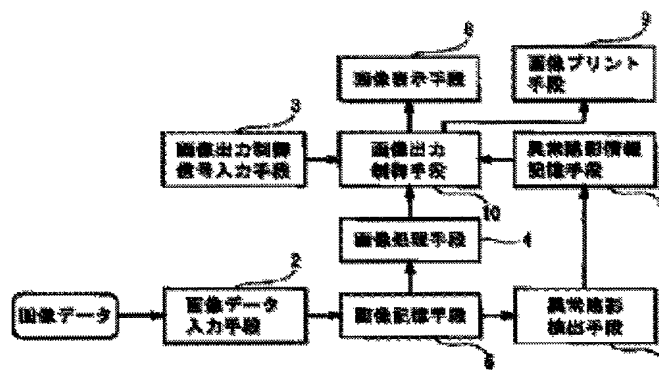
Priority number(s): JP20000307103 20001006

Report a data error here

Abstract of JP2002112985

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a diagnostic imaging support device capable of supporting judgment of an image reading medical doctor. **SOLUTION:** This diagnostic imaging support device has an abnormal shade detection means 6 for detecting an abnormal shade candidate on a radiographical image that transmits a subject, abnormal shade output means 8 and 9 for outputting an abnormal shade detected by the abnormal shade detection means 6, and an abnormality determination index output means for displaying one or a plurality of indexes used for judgment when detecting the abnormal shade candidate by the abnormal shade detection means 6.

本発明の一実施の形態例を示すブロック図



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-112985
(P2002-112985A)

(43) 公開日 平成14年4月16日 (2002.4.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマンド* (参考)
A 6 1 B 6/00		C 0 6 T 1/00	2 9 0 A 4 C 0 9 3
G 0 6 T 1/00	2 9 0	H 0 4 N 7/18	L 5 B 0 5 7
H 0 4 N 7/18			K 5 C 0 5 4
			U
		A 6 1 B 6/00	3 5 0 D
		審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)	

(21) 出願番号 特願2000-307103(P2000-307103)

(22) 出願日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 笠井 聡

東京都目黒市さくら町1番地 コニカ株式会社内

(74) 代理人 100085187

弁理士 井島 藤治 (外1名)

Fターム(参考) 4C093 AA26 CA18 DA06 FF16 FF17

FF19 FG04 FG20

5B057 AA08 DA03 DA16 DC22

5C054 AA01 AA06 CA02 FA01 FC12

FE13 FE16 GA01 GA05 GB04

GB15 GB18 HA12

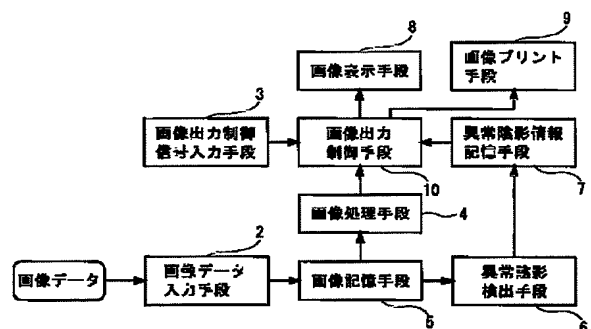
(54) 【発明の名称】 画像診断支援装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は画像診断支援装置に関し、読影医の判断を支援することができる画像診断支援装置を提供することを目標としている。

【解決手段】 被写体を透過した放射線画像上の異常陰影候補を検出する異常陰影検出手段6と、該異常陰影検出手段6によって検出された異常陰影を出力する異常陰影出力手段8、9と、前記異常陰影検出手段6によって異常陰影候補として検出する際の判断に用いられた、1つ若しくは複数の指標を表示する異常決定指標出力手段とを有して構成される。

本発明の一実施の形態例を示すブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を透過した放射線画像上の異常陰影候補を検出する異常陰影検出手段と、
該異常陰影検出手段によって検出された異常陰影を出力する異常陰影出力手段と、
前記異常陰影検出手段によって異常陰影候補として検出する際の判断に用いられた、1つ若しくは複数の指標を出力する異常決定指標出力手段とを有することを特徴とする画像診断支援装置。

【請求項2】 前記異常陰影出力手段と異常決定指標出力手段の出力を、前記放射線画像と共にソフトコピー出力することを特徴とする請求項1記載の画像診断支援装置。

【請求項3】 前記異常陰影出力手段と異常決定指標出力手段の出力を、前記放射線画像と共にハードコピー出力することを特徴とする請求項1記載の画像診断支援装置。

【請求項4】 前記異常陰影出力手段に出力する際、撮影条件も同時に出力することを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の画像診断支援装置。

【請求項5】 前記撮影条件とは、管電圧、mA s 値、付加フィルタの種類、管球の種類、焦点サイズのうち、1つ若しくは複数個を出力するものであることを特徴とする請求項4記載の画像診断支援装置。

【請求項6】 乳房を透過した放射線画像の場合、前記撮影条件とは、管電圧、mA s 値、付加フィルタの種類、管球の種類、焦点サイズ、乳房の厚み、圧迫圧、拡大率、チルト角のうち、1つ若しくは複数個を出力するものであることを特徴とする請求項4記載の画像診断支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像診断支援装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、医師が放射線画像を用いて画像診断を行なう場合、CRT等の画像表示装置にX線画像を表示し、読影を行なうようになってきている。近年、コンピュータによるデジタル画像処理技術を用いて画像データの解析を行ない、肺癌や乳癌等の異常陰影候補を検出する技術が開発されており、検出した異常陰影候補の情報を医師に提示し、診断の支援を行なうことが可能となってきた。

【0003】特に、読影する医師の負担軽減、異常陰影の見落とし減少を目的とし、肺癌や乳癌等の異常陰影候補を検出するコンピュータ診断支援(Computer-Aided-Diagnosis:CAD)が開発されてきた。乳癌の場合には、二大所見といわれる腫瘍陰影と微小石灰化を検出することが広く報告されている。

【0004】以下に、乳癌の二大所見の検出に関する論文を示す。

①腫瘍陰影

○左右乳房を比較することによって検出する方法

(Med. Phys., vol. 21, No. 3, pp. 445-452)

○アイリスフィルタを用いて検出する方法

(信学論(D-II), Vol. J75-D-11, no. 3, pp. 663-670, 1992)

○Quoitフィルタを用いて検出する方法

(信学論(D-II), Vol. J76-D-11, no. 3, pp. 279-287, 1993)

○分割した乳房領域の画素値のヒストグラムに基づく2値化をして検出する方法(JAMIT Frontier 講演論文集, pp. 84-85, 1995)

○方向性のある多数のラプラシアンフィルタの最小出力をとる最小方向差分フィルタ

(信学論(D-II), Vol. J76-D-11, no. 2, pp. 241-249, 1993)

○フラクタル次元を利用して腫瘍陰影の良悪性を鑑別する方法

(Medical Imaging Technology 17(5), pp. 577-584, 1999)

②微小石灰化クラスタ

○乳房領域から石灰化の疑いがある領域を局所化し、陰影像の光学濃度差や境界濃度差の標準偏差値等から偽陽性候補を削除する方法

(IEEE Trans Biomed Eng BM E-26(4):213-219, 1979)

○ラプラシアンフィルタ処理を行なった画像を用いて検出する方法

(信学論(D-II), Vol. J71-D-11, no. 10, pp. 1994-2001, 1988)

○乳腺等の背景パターンの影響を抑えるためにモルフォロジー解析した画像を使用する検出方法

(信学論(D-II), Vol. J71-D-11, no. 7, pp. 1170-1176, 1992)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の技術では、異常陰影を検出し、検出結果の表示を行なっていたが、CADが異常と判断した指標を表示することはしていなかった。このため、読影医は、CADはなぜその候補を異常と判断したか分からず、読影の際、判断に迷うことがあった。

【0006】本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであって、読影医の判断を支援することができる画像診断支援装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】(1)請求項1記載の発明は、被写体を透過した放射線画像上の異常陰影候補を

検出する異常陰影検出手段と、該異常陰影検出手段によって検出された異常陰影を出力する異常陰影出力手段と、前記異常陰影検出手段によって異常陰影候補として検出する際の判断に用いられた、1つ若しくは複数の指標を出力する異常決定指標出力手段とを有することを特徴とする。

【0008】このように構成すれば、装置が何を基準に悪性と判断したのか認識し、その情報を利用して読影することができるため、読影精度の向上が期待できる。

(2) 請求項2記載の発明は、前記異常陰影出力手段と異常決定指標出力手段の出力を、前記放射線画像と共にソフトコピー出力することを特徴とする。

【0009】このように構成すれば、CRT診断を行なう場合、読影する画像と、異常陰影の検出結果と、異常陰影候補を検出する際に利用した指標を同時にソフトコピー出力することで、読影に装置の検出結果と装置が異常と判断したパラメータを利用することができ、読影の精度向上につながる。

【0010】(3) 請求項3記載の発明は、前記異常陰影出力手段と異常決定指標出力手段を、前記放射線画像と共にハードコピー出力することを特徴とする。このように構成すれば、シャウカステンで診断する場合、読影する画像と、異常陰影の検出結果と、異常陰影候補を検出する際に利用した指標を同時に、紙やフィルム等へ出力することによって、読影に装置の検出結果と装置が異常と判断したパラメータを利用することができ、読影の精度向上につながる。

【0011】(4) 請求項4記載の発明は、前記異常陰影出力手段に出力する際、撮影条件も同時に出力することを特徴とする。このように構成すれば、撮影時の情報を読影に利用することができるため、診断の性能向上を期待することができる。

【0012】(5) 請求項5記載の発明は、前記撮影条件とは、管電圧、mAs値、付加フィルタの種類、管球の種類、焦点サイズのうち、1つ若しくは複数個を出力するものであることを特徴とする。

【0013】このように構成すれば、撮影時の情報を読影に利用することができるため、診断の性能向上を期待することができる。

(6) 請求項6記載の発明は、乳房を透過した放射線画像の場合、前記撮影条件とは、管電圧、mAs値、付加フィルタの種類、管球の種類、焦点サイズ、乳房の厚み、圧迫圧、拡大率、チルト角のうち、1つ若しくは複数個を出力するものであることを特徴とする。

【0014】このように構成すれば、乳房の放射線画像撮影時の情報を読影に利用することができ、診断の性能向上を期待することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態例を詳細に説明する。図1は本発明の一実施の

形態例を示すブロック図である。図において、2は放射線画像を画像データとして入力する画像データ入力手段、5は該画像データ入力手段2の出力を記憶する画像記憶手段、6は該画像記憶手段5から放射線画像データを読み出して異常陰影候補を検出する異常陰影検出手段、7は該異常陰影検出手段6の出力を記憶する異常陰影情報記憶手段である。異常陰影検出手段6としては、異常陰影候補を検出するCAD演算を行なうために、例えばUNIX（登録商標）、Windows（登録商標）等のコンピュータが用いられる。

【0016】4は画像記憶手段5から読み出した放射線画像データに所定の画像処理を行なう画像処理手段、10は該画像処理手段4の出力又は異常陰影情報記憶手段7から読み出した異常陰影画像を出力するための制御を行なう画像出力制御手段、3は画像出力制御手段10に画像出力制御信号を与える画像出力制御信号入力手段、8は画像出力制御手段10の出力を受けて画像情報を表示する画像表示手段、9は画像出力制御手段10の出力を受けて画像情報をプリントする画像プリント手段である。画像表示手段8としては、例えばCRTが用いられ、画像プリント手段9としては、例えばフィルムへ出力を行なうプリンタや、紙へ出力を行なうプリンタが用いられる。このように構成された装置の動作を説明すれば、以下の通りである。

【0017】放射線画像の撮影は、X線フィルムを用いて行なわれる。これらのX線写真を図1に示す装置に入力するためには、レーザディジタル化を用いている。これは、フィルム上をレーザビームで走査し、透過した光量を測定し、その値をアナログディジタル変換することによりディジタル画像データとして画像データ入力手段2に入力する。

【0018】画像の入力には、CCD等の光センサを用いる装置を使用することも可能である。また、フィルムを読み取るのではなく、特開昭55-12429号公報に記載されているような、蓄積性蛍光体を用いたディジタル画像を直接出力することのできる撮影装置を接続することも可能である。この場合には、フィルムが不要になり、コストダウンを図ることができる。

【0019】また、2次元的に配列された複数の検出素子によりX線画像を撮像して電気信号として出力するフラットパネルディテクタ(FPD)から得たX線画像を入力することもできる。例えば、特開平6-342098号公報に記載されているように、照射されたX線の強度に応じた電荷を生成する光導電層と、生成された電荷を2次元的に配列された複数のコンデンサに蓄積する方法が用いられる。

【0020】また、特開平9-90048号公報に記載されているように、X線を増感紙等の蛍光体層に吸収させて蛍光を発生させ、その蛍光の強度を画素毎に設けたフォトダイオード等の光検出器で検出する方式も用いら

れる。蛍光の検知手段としては他にCCDやC-MOSセンサを用いる方法もある。また、X線の照射により可視光を発するX線シンチレータと、レンズアレイ及び各々のレンズに対応するエリアセンサとを組み合わせた構成も用いられる。

【0021】前記の種々の構成によりデジタルX線画像を得る際には、撮影部位や診断目的にもよるが、例えばマンモグラム（乳房のX線画像）に対しては、画像の実効画素サイズが $200\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $100\mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましい。この発明の画像診断支援装置の性能を最大限に発揮させるためには、例えば実効画素サイズ $50\mu\text{m}$ 程度で入力した画像データを記憶し、表示する構成が好ましい。

【0022】異常陰影検出手段6において異常陰影候補検出のための解析に使用する画像データの画素サイズは入力された画像の画素サイズと等しくする必要はなく、例えば入力画像の実効画素サイズを $50\mu\text{m}$ とし、異常陰影候補検出に使用する画像データは、入力画像を間引き処理して実効画素サイズ $100\mu\text{m}$ に変換したものを使用してもよい。また、画像の階調数は10ビット以上が好ましく、12ビット以上が特に好ましい。また、単純X線画像に限る必要はなく、CTやMRI等の撮影装置から得られた画像データを入力する構成をとることも可能である。

【0023】画像記憶手段5では、入力された画像データが必要に応じて圧縮を施されて格納される。ここで、データ圧縮としては公知のJPEG、DPCM、ウェーブレット圧縮等の手法を用いた可逆圧縮又は非可逆圧縮が用いられる。可逆圧縮はデータ圧縮に伴う診断情報の劣化が無いので好ましい。

【0024】小規模な診断では、データ量はさほど多くないので、画像データを圧縮せずに画像記憶手段としての磁気ディスク等に格納することもできる。この場合、光磁気ディスクに比べて、画像データの格納、読み出しは非常に高速にできるようになる。画像の読影時には、高速なサイクルタイムが必要であるため、必要な画像データを半導体メモリに格納することも行なわれる。

【0025】画像記憶手段5に格納された画像は順次読み出され、画像処理手段4によって画像処理が行なわれると共に、異常陰影検出手段6によって異常陰影候補が検出される。画像処理手段4は、画像記憶手段5に記憶された画像データを読み出して、階調処理、周波数処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、マルチ周波数処理等の処理を行ない、画像出力制御手段10に与える。

【0026】異常陰影検出手段6は、画像記憶手段5から読み出した画像データを解析することにより、例えば図2に示すような微小石灰化クラスタ及び腫瘤陰影の検出を行なう。図2は本発明の一実施例におけるディスプレイ上に表示した表示画面中のメイン画像の一例を中間調画像の写真で示す図である。

【0027】図2の(a)に微小石灰化クラスタの例を示す。微小石灰化が集まって（クラスタ化して）存在すると、そこが初期の癌である可能性が高いため、早期の乳癌を見つけるために重要な所見の一つである。マンモグラム上では、略円錐構造をもった小さく白い陰影として表示される。また、(b)に示す腫瘤陰影は、ある程度の大きさをもった塊、マンモグラム上ではガウス分布に近い白っぽく丸い陰影として表示される。

【0028】異常陰影出力手段に出力する際に、撮影条件も同時に出力するようにしておけば、撮影時の情報を読影に利用することができるため、診断の性能向上を期待することができる。

【0029】異常陰影結果を出力する際、画像と共に異常陰影結果を出力する場合、被写体に重ならない位置に、管電圧、mA s 値、付加フィルタの種類、管球の種類、焦点サイズのうち、少なくとも1つ若しくは複数個を出力するようにすることができる。これによれば、撮影時の情報を読影に利用することができるため、診断の性能向上を期待することができる。

【0030】また、異常陰影画像が乳房の放射線画像の場合、管電圧、mA s 値、付加フィルタの種類、管球の種類、焦点サイズ厚み、圧迫圧、拡大率、チルト角のうち、1つ若しくは複数個を出力するようにすることができる。これによれば、乳房の放射線画像撮影時の情報を読影に利用することができるため、診断の性能向上を期待することができる。

【0031】次に、異常陰影検出手段6が、異常陰影候補を検出するための構成を更に詳しく説明する。異常陰影検出手段6は、画像記憶手段5から読み出した画像データに対して異常陰影候補を検出するためのCAD計算を行なう。CAD計算により検出した異常陰影画像と異常陰影候補検出に用いた指標は異常陰影情報記憶手段7に記憶される。

【0032】画像出力制御手段10は、異常陰影情報記憶手段7に記憶されている情報を読み出して、画像処理手段4からの画像情報に異常陰影情報とを加えて、画像表示手段8に表示し、或いは画像プリント手段9にて出力（プリントアウト）する。ここで、異常陰影検出手段6が異常と判断した陰影は、画像表示手段8にて表示され、或いは画像プリント手段9にてプリントアウトされる。

【0033】結果の表示は、画像上の異常陰影の箇所に矢印、四角（□）、三角（△）等を書いてよいし、異常陰影検出手段6が検出した異常陰影の形状をそのまま出力してもよい。

【0034】例えば、画像表示手段8に表示されている画像に対して、読影者が異常陰影であるとして表示されている矢印等の印をマウスでクリックすると、異常陰影検出手段6が異常と判断した主な指標を表示する。或いは、CADが異常陰影であると出力した結果毎に指標を

リスト表示してもよい。

【0035】(表示する指標について)表示する指標は、コンピュータ(異常陰影検出手段6)が異常陰影を決定する際に利用したパラメータをそのまま出力してもよいし、医師が異常を考慮する際に利用する分類を基にして他のパラメータに置き換えてもよい。

【0036】(例)コンピュータが異常陰影を決定する際に利用したパラメータを指標とする場合

(a) 腫瘍陰影

円形度: 0.54

標準偏差: 43

ガウシアン分布との相関度: 0.88

(b) 微小石灰化クラスタ

円形度: 0.23

フィルタとの相関値: 0.56

単位面積内の微小石灰化個数: 12

(例) 医師が異常を考慮する際に利用する分類を基にして、どの特徴をどのくらい有しているかを0~100までに正規化して表示する。表示方法はこれに限るものではなく、AからEの5ランクで表示する場合等、他の表示方法を用いて表示することができる。正規化処理は、装置のコンピュータが行なう。そして、100に近いほどその特徴を有しているとする(乳癌の場合)

(a) 腫瘍の場合

形状

円形、あるいは楕円形: 20

多角形: 80

分葉状: 76

不整形: 54

境界および辺縁

境界明瞭平滑: 12

微細分葉状: 44

境界不明瞭: 99

スピキュラを伴う: 100

濃度

脂肪濃度を含む: 10

低濃度: 78

等濃度: 91

高濃度: 11

(b) 石灰化の場合

石灰化の形態

微細円形石灰化、もしくは点状石灰化: 11

淡く不明瞭な石灰化: 14

多形性あるいは不均一な石灰化: 76

微細線状、微細分枝状石灰化: 22

石灰化の分布

びまん性/散在性: 1

領域性: 100

区域性: 10

線状: 11

集簇性: 91

図3は指標のリスト表示を示す図である。(a)は腫瘍陰影の場合の指標を、(b)は微小石灰化クラスタの場合の指標をそれぞれ示す。腫瘍陰影の場合には指標として、円形度、標準偏差、相関値が用いられている。微小石灰化クラスタの場合には、指標として円形度、フィルタとの相関、単位面積内の微小石灰化個数が用いられている。なお、ここで挙げた特徴量は一例であり、これに限られるものではない。

【0037】図4は本発明の他の表示例を示す図である。Aは、マンモ用CAD良悪性鑑別ダイアログ、Bはマンモ用CAD良悪性鑑別リストである。Aに示す例の場合、異常陰影検出手段で検出した病変の指摘(例えば矢印、四角、三角等)をクリックすると、Aが表示され、それぞれ、腫瘍陰影、微小石灰化クラスタに対応した指標の表示がされる。

【0038】この表示は、放射線画像の上面に重ねる形で表示される。この場合、異常陰影検出手段6で利用した多数の特徴量から悪性度の表示を行なってもよい。Bは候補を全て一覧表示することができるリスト表示をした例である。異常陰影検出手段6で検出した病変の指摘に候補番号が付けられ、リストとの対応をとる。そして、腫瘍陰影、微小石灰化クラスタに対応した指標が表示される。

【0039】この実施の形態例によれば、装置が何を基準に悪性と判断したのか認識し、その情報を利用して読影することができるため、読影精度の向上が期待できる。また、CRT診断を行なう場合、読影する画像と、異常陰影の検出結果と、異常陰影候補を検出する際に利用した指標、撮影条件を同時にモニタ表示することで、読影に装置の検出結果と装置が異常と判断したパラメータを利用することができ、読影の精度向上につながる。

【0040】また、シャウカステンで診断する場合、読影する画像と、異常陰影の検出結果と、異常陰影候補を検出する際に利用した指標を同時に、紙やフィルム等へ出力することによって、読影に装置の検出結果と装置が異常と判断したパラメータを利用することができ、読影の精度向上につながる。

【0041】上述の実施の形態例では、画像表示手段8としてCRTを、画像プリント手段9としてレーザプリンタを用いた場合を例にとったが、本発明はこれに限るものではなく、その他の種類の画像表示手段、プリンタを用いることができる。

【0042】なお、上述の実施の形態例は本発明の一例であり、この構成に限られるものではない。

【0043】

【発明の効果】本発明によれば、以下の効果が得られる。

(1) 請求項1記載の発明によれば、装置が何を基準に悪性と判断したのか認識し、その情報を利用して読影す

ることができるため、読影精度の向上が期待できる。

【0044】(2)請求項2記載の発明によれば、CRT診断を行なう場合、読影する画像と、異常陰影の検出結果と、異常陰影候補を検出する際に利用した指標を同時にソフトコピー出力することで、読影に装置の検出結果と装置が異常と判断したパラメータを利用することができ、読影の精度向上につながる。

【0045】(3)請求項3記載の発明によれば、シャウカステンで診断する場合、読影する画像と、異常陰影の検出結果と、異常陰影候補を検出する際に利用した指標を同時に、紙やフィルム等へ出力することによって、読影に装置の検出結果と装置が異常と判断したパラメータを利用することができ、読影の精度向上につながる。

【0046】このように、本発明によれば、読影医の判断を支援することができる画像診断支援装置を提供することができる。

(4)請求項4記載の発明によれば、撮影時の情報を読影に利用することができるため、診断の性能向上を期待することができる。

【0047】(5)請求項5記載の発明によれば、撮影時の情報を読影に利用することができるため、診断の性能向上を期待することができる。

(6)請求項6記載の発明によれば、乳房の放射線画像

撮影時の情報を読影に利用することができ、診断の性能向上を期待することができる。

【0048】このように、本発明によれば、読影医の判断を支援することができる画像診断支援装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態例を示すブロック図である。

【図2】検出画像例を示す図で、本発明の一実施例におけるディスプレイ上に表示した表示画面中のメイン画像の一例を中間調画像の写真で示す図である。

【図3】指標のリスト表示を示す図である。

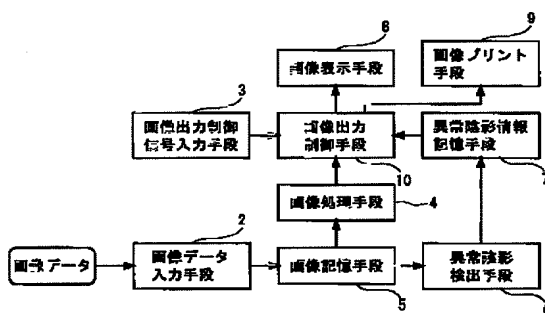
【図4】本発明の他の表示例を示す図である。

【符号の説明】

- 2 画像データ入力手段
- 3 画像出力制御信号入力手段
- 4 画像処理手段
- 5 画像記憶手段
- 6 異常陰影検出手段
- 7 異常陰影情報記憶手段
- 8 画像表示手段
- 9 画像プリント手段
- 10 画像出力制御手段

【図1】

本発明の一実施の形態例を示すブロック図



【図3】

指標のリスト表示を示す図

		円形度	標準偏差	相関係数
異常陰影	候補 1	0.22	34	0.78
	候補 2	0.45	234	0.44
	候補 3	0.95	33	0.22
	候補 4	0.77	111	0.18
	候補 5	0.34	112	0.72
	候補 6	0.48	56	0.98

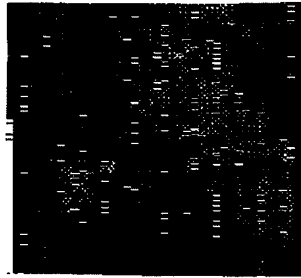
(a)

		円形度	フィルタとの相関	単位面積内の微小石灰化点数
微小石灰化クラス	候補 1	0.45	0.45	12
	候補 2	0.39	0.77	14
	候補 3	0.77	0.34	44
	候補 4	0.17	0.33	12
	候補 5	0.73	0.23	12
	候補 6	0.61	0.99	9
	候補 7	0.44	0.78	21
	候補 8	0.18	0.93	5

(b)

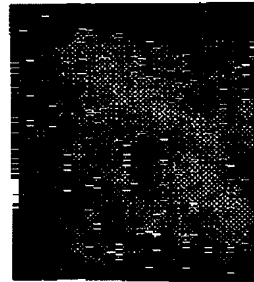
【図2】

検出画像例を示す図



▲微小石灰化クラスタ

(a)



▲腫瘍

(b)

【図4】

本発明の他の表示例を示す図

マンモ用CAD良悪性鑑別ダイアログ

CAD悪性度指標

悪性度: %

悪性度	形状	境界辺縁	濃度
候補1	22	10	24
候補2	11	38	24
候補3	100	94	74

微小石灰化クラスタの場合

悪性度	形態	分布
候補1	34	44
候補2	21	11
候補3	94	88

マンモ用CAD良悪性鑑別リスト

腫瘍

悪性度	形状	境界辺縁	濃度
候補1	22	10	24
候補2	11	38	24
候補3	100	94	74

微小石灰化クラスタ

悪性度	形態	分布
候補1	34	44
候補2	21	11
候補3	94	88